

## ⑯ 公開特許公報 (A) 昭62-112529

⑯ Int.CI.<sup>4</sup>

A 61日 5/04

識別記号

300

庁内整理番号

7916-4C

310

⑯ 公開 昭和62年(1987)5月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 心電図誘導装置

⑮ 特願 昭60-252391

⑮ 出願 昭60(1985)11月11日

⑯ 発明者 片平俊治 東京都豊島区高田2-12-20-102

⑯ 出願人 株式会社 メディツ  
ク・インターナショナ  
ル

⑯ 代理人 弁理士 三澤正義

## 明細書

## 1. 発明の名称

心電図誘導装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 筐体の表裏面に接触電極が配置され、筐体内部に信号処理手段が設けられ、生体の2つの部位間で前記接触電極を挟持することにより心電図の誘導が行われる心電図誘導装置。

(2) 前記2つの部位は、生体の心臓と左手である特許請求の範囲第1項記載的心電図誘導装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (発明の技術分野)

本発明は心電図の誘導を行なう心電図誘導装置に関する。

## (発明の技術的背景及びその問題点)

心電図は通常1ないしそれ以上の誘導で導出された電位差の時系列的記録であるが、一つの誘導は少なくとも二つの電極の組合せを意味するものであり、現在迄に知られている誘導法としては、標準肢誘導(3つ)、単極肢誘導(3つ)、単極

## 胸部誘導(6)の12誘導が標準的である。

ところで、装置を小型化して携帯可能にすることによって心臓発作のおそれのある者が常時持ち歩ける様にした装置が開発されている。これは装置に3個又は4個の電極を突出形成させたものであり、この電極部分を胸に当てるこことによって各電極相互間の信号を処理することによって心電図を誘導するようにしている。

しかしながら、この装置では、携帯可能な大きさという限られた面積内に配列された短距離の電極間で収集した信号を基準にしているため、十分な大きさのものを得ることができないという問題があり、これを解消するために電極間隔を広げると小型化を阻害するという問題が発生する。また、この装置では前記標準12誘導法のうちのいずれの誘導法を用いたのかの判別が難しいという問題もある。

## (発明の目的)

本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、小型かつ携帯可能であって、十分な大きさの信号

を収集でき、標準12誘導法のいずれに該当するのかが明確になる心電図誘導装置を提供すること目的とする。

#### (発明の概要)

前記目的を達成するために本発明は、筐体の裏面に接触電極が配置され、筐体内部に信号処理手段が設けられ、生体の2つの部位間で前記接触電極を挟持することにより心電図の誘導を行なうものである。

#### (発明の実施例)

以下実施例により本発明を具体的に説明する。

第1図は、心電図誘導装置の一実施例を示すものであり、同図(A)は正面図、(B)は側面図、(C)は裏面図、(D)は平面図を示している。各図において、1は筐体であり、ペンダントのケース形状を成している。この筐体1の表面には所定形状(例えば円板状)の第1の接触電極2が設けられており、また筐体1の裏面には上記第1の接触電極2と同等の所定形状(例えば円板状)の第2の接触電極3が設けられている。尚、この各

電極2、3は心電図を得るための電極であり、第1の接触電極2はマイナス(-)側、第2の接触電極3はプラス(+)側として使用される。特に第2の接触電極3は分極の少ない材質、例えば銀／塩化銀電極で構成されている。筐体1の側面には心電図レベルに合せて入力電圧レベルを切換える切換スイッチ5及び外部装置と接続可能であって、出力を取り出すための出力端子6が設けられている。尚、図中4は引掛部4Aを介して取付けられたペンダント用チェーンである。更に筐体1内には前記裏面に設けられた接触電極3を介して得られる心電図信号をアナログ電気信号に変換し、それを更にデジタル信号に変換する入力回路7と、デジタル変換された心電図信号等を記憶する記憶回路8と、記憶された心電図信号をアナログ信号に変換して前記出力端子6に導く出力回路9及びこれらの電源となる電池10が収納されている。筐体1の上側面には引掛部4Aを中心にして心電図表示部12及び時計表示部13が分配されている。また、この装置は時計としての機能を

も有しており、このための構成部分も備えている。即ち、記憶回路8は前述の心電図記憶用のエリアと、時刻や年月日を記憶するエリアと、操作ボタン11及び表示駆動回路を備えている。心電図表示部12では心電図におけるR波の到来タイミングで点滅表示を行なうようになっている。尚、各接触電極2、3は通常の状態では心電図の誘導を行なわず、第2の電極3が人体の皮膚に接触し、かつ、第1の電極2に人の手の平等が接触したときに入力回路を起動して心電図の誘導を行なうようになっている。また、出力回路9からは心電図だけでなく、年月日や時刻信号も同時に取り出せるように構成されている。

第3図は前記装置の詳細構成を示すブロック図である。前記入力回路7は、接触電極2、3から得られる信号を増幅する前置増幅器7Aと、増幅された信号の低域周波数成分をカットするフィルター7Bと、中間に設けられた増幅器7C及びアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器7Dによって構成される。記憶装置8は例

えば64Kbitの容量を有している。出力回路9は、前記記憶装置8から読み出されるデータをアナログ信号に変換するD/A変換器9Aと、アナログ変換されたデータを後述する制御回路からの信号によってスイッチングする出力スイッチ9B及び出力スイッチ9Bを介して得られるデータを増幅して出力端子6に導びく増幅器9Cとによって構成されている。そして、上記各回路を制御するための制御回路15が設けられている。尚、10は電源としての電池であり、例えば6V、-6Vの電圧を出力して各ブロックに供給するようになっている。

第3図において2重の線で囲まれたブロックは筐体1の表面に取付けられている部分であり、入力電圧レベル切換スイッチ5の出力は前置増幅器7Aの制御端子に供給され、操作ボタン11の出力は制御回路15に入力されて各表示部12、13や出力スイッチ9Bを選択駆動できるようになっている。心電図表示部12及び時計表示部13は液晶表示又はLED表示構成となっており、前記

操作ボタン11の操作に基づいて制御回路15からの信号により心電図や時計(時刻)を表示するようになっている。この他にスピーカ16も取付けられており、前記心電図が制御回路により可聴信号に変換された後、スピーカ16を介して出力されることになる。このスピーカ16からの可聴信号を電話器を使って遠隔地に伝送する場合に使用される。

次に、本発明の一実施例装置の動作を説明する。患者は常時本装置をペンドントの要領で装置しておき、使用時には例えば第2図に示すように右手の手の平14で筐体面に取付けてある電極に強く押し付けるように接触することにより、装置を作動させる。電極3で検出された心電図はディジタル値に変換され、記憶回路8に記憶される。尚、医者の解析時間等を考慮して記憶回路は例えば4.5秒後に自動的に停止させる。また、停止と共に信号音等が発生するように構成すれば、患者は記憶終了を判断でき便利となる。入力電圧レンジ切換スイッチ5は患者の心電図レベルによって医者

ークを得ることができる。

#### (発明の効果)

本発明によれば、以下の如き効果が得られる。

(1) 生体の2つの部位間に電極を接触させることによって心電図を誘導する新規な心電図誘導装置提供することができる。

(2) 筐体の裏面に形成された電極を生体の2つの部位間に接触させるだけで心電図の誘導を行うことができるので、電極の和が少なく小型化となる。

(3) 電極間に介在する部位の距離が長くなるので十分な振幅を有する心電図が得られ、特に右手と胸部(V<sub>5</sub>)間の誘導では標準12誘導法のうちのV<sub>5</sub>誘導と一致し、心筋の変化波(ST波)分析に有効となる。

また、前記実施例装置であれば上記効果の外に以下の如き種々の効果が得られる。

(1) 本装置は患者が常時携帯可能にするため、小型軽量なペンドント型である。

(2) 患者が不整脈を自覚したときに直ちに記憶

があらかじめセットしておくためのものである。このようにして記憶された心電図はアナログ信号に変換され、出力端子6からアダプタを介して病院等に備えられているオシロスコープ等の心電計に接続され、医者によって解析される。尚、アダプタとして心電計四肢誘導入力用ジャックを備えた心電計DCインバータ用出力器等を接続すれば容易に外部装置に接続できる。このときの心電図には年月日や時刻も記憶されるようになるから解析に好都合である。

第4図は本発明装置を用いた実験結果を示すものであり、同図(A)は胸と右手との間に接触させた場合の心電図、同図(B)は右手と左手との間に接触させたときの心電図、同図(C)は右手と左脚首との間に接触させたときの心電図を示すものである。

上記実験結果のうち第4図(A)に示すものはP, Q, R, S, T波が明確に現われており、特に不整脈変動やS, T変位を有効に診断することができる。このように心電図として最も有効なデ

を可能にするため、操作がワンタッチである。

(3) 1回の記憶時間を30秒~1分とし、時間経過後自動的に停止する。

(4) 解析する医者に多大な手間がかからないように、数回の不整脈に対して記憶を反復できるが、総記憶時間は5分以内である。

(5) 記憶の再生には特別な装置を必要とせず、簡単なアダプタを使用することにより、普通的心電計を利用してリアルタイムで再生できる。

以上により、本装置は特別な装置を必要とせず、低価格で製造でき、小型軽量で操作が簡単なため、個々の患者が自分で購入して備えておくか、病院や診断所から数週間単位で借り出して、患者自身で常時携帯し、必要な場合には使用できる。

本発明は前記一実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形例を包含することは言うまでもない。例えば、前記実施例では時計機能を併有させた構成としたが、必ずしも時計機能は無くてもよい。また、接触部は必ずしも手の平でなくても、指であってもよい。

しかし、指の場合は筋電図が混入しないような工夫を要する。この場合、電極の大きさは、適宜選択してもよい。また、表示部の配置個所も側面に限らず、表面又は裏面の空いているところでもよい。

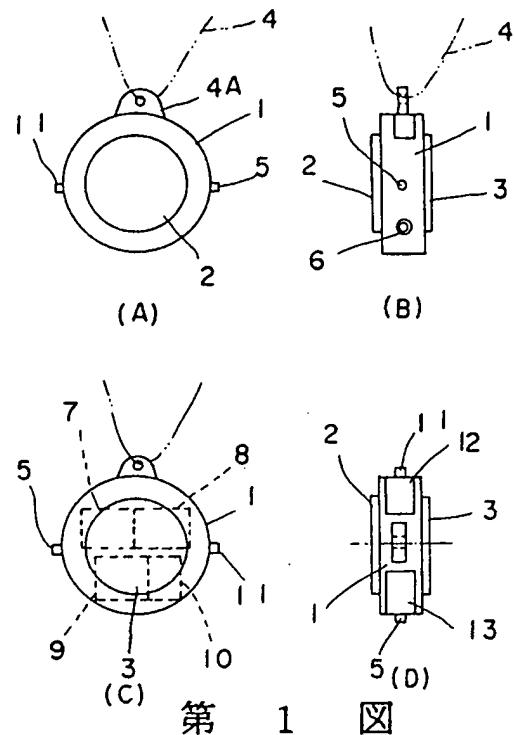
また、全体形状としてはペンギント型に限らず携帯可能であればどのような形状であってもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

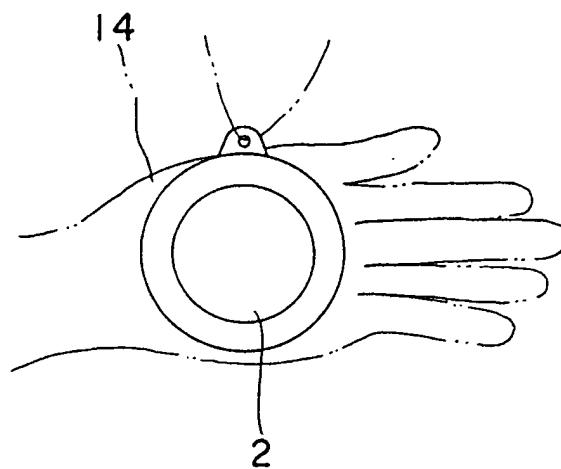
第1図は本発明の一実施例装置を示すもので、同図(A)は正面図、同図(B)は側面図、同図(C)は裏面図、同図(D)は平面図、第2図は使用状態を示す正面図、第3図は本発明装置の詳細構成を示すブロック図、第4図(A), (B), (C)は本発明装置を用いた実験結果による心電図である。

1…筐体、2, 3…電極、6…出力端子、  
8…記憶回路。

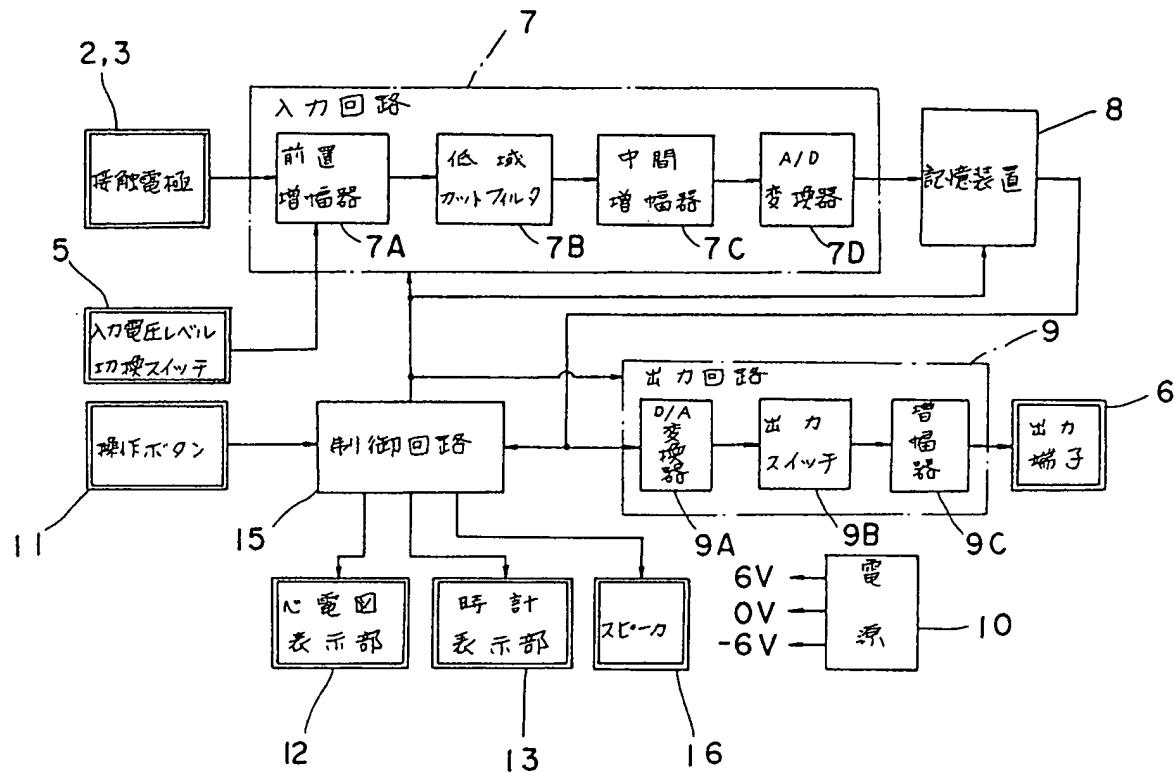
代理人 弁理士 三澤 正義



第1図

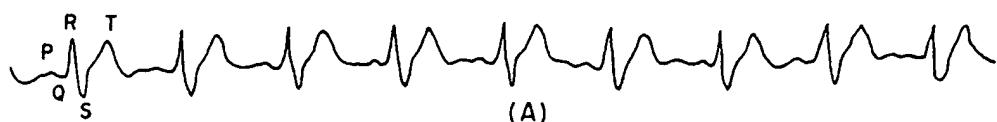


第2図

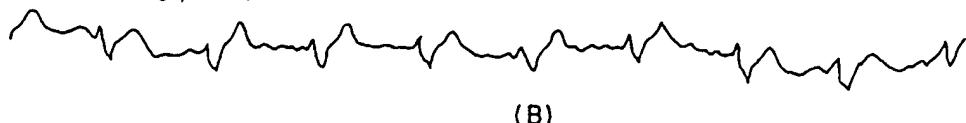


第 3 図

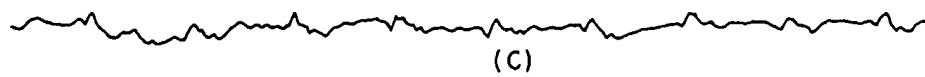
胸 - 右手



右手 - 左手



右手 - 左脚首



第 4 図